

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

37 b, 3/06

Int. Cl.:

E 04 c, 3/06

Gesuchsnr.:

1693/64

Anmeldungsdatum:

12. Februar 1964, 14 Uhr

Patent erteilt:

31. Mai 1966

Patentschrift veröffentlicht:

15. Dezember 1966

## HAUPTPATENT

Aage Vest, São Paulo (Brasilien)

## Träger und Verfahren zu seiner Herstellung

SWITZERLAND  
DIV.

Aage Vest, São Paulo (Brasilien), ist als Erfinder genannt worden

Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein neuer Träger, sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung. Er kennzeichnet sich durch wenigstens einen aus einer senkrecht zu ihrer grössten Ausdehnung gebogenen oder geknickten Metallplatte bestehenden Trägersteg, der längs der Flanschen mit diesen verschweisst und die Form von forlaufenden «V»s, Wellen oder Trapezen besitzt, wobei die Flanschen aus kanalförmigen oder auch flachen Elementen bestehen. Die Flanschen können je eine in Längsrichtung verlaufende Öffnung zur Aufnahme des Steges bilden.

Die Vorteile eines solchen Trägers können sein:

1. Verringertes Gewicht, d. h. für eine bestimmte Stützweite mit bestimmter und relativ leichter Belastung wird bei Verwendung dieses neuen Trägers weniger Material gebraucht, wodurch geringere Kosten pro Quadratmeter bebauter Fläche entstehen, was vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen sehr wichtig ist.

2. Diese Ersparnis wird grundlegend dadurch erreicht, dass die Form des Trägersteges und eventuell seiner Flanschen abgeändert ist. Bei den neuen Trägern besteht der Steg z. B. aus einer verhältnismässig dünnen Metallplatte, die senkrecht zu ihrer grössten Ausdehnung gebogen oder geknickt ist und längsseitig mit den Flanschen in unterschiedlichen Abständen verschweisst wird und die Form von aufeinanderfolgenden V's, Wellen oder Trapezen annimmt, wie aus den Fig. 2, 3 und 4 der beiliegenden, horizontale Längsschnitte darstellenden Zeichnungen ersichtlich.

Auf der anderen Seite bestehen die oberen und unteren Flanschen des neuen Trägers z. B. aus kanalförmigen Elementen mit einer in Längsrichtung ver-

laufenden Öffnung, in welche der Steg wie in Fig. 12 und 13 angegeben eingeführt wird. Diese Abbildungen zeigen lediglich Ausführungsbeispiele. Je dieser Ausführungsformen der Flanschen dient, außer zum 'Auffangen' der Bewegungs- und Scherbeanspruchung dazu, um die Steifheit des Steges zu verstärken und die Möglichkeit eines Einknickens derselben zu verringern.

3. Bei den gewöhnlichen Doppel-I-Trägern aus Metall übersteigt die Dicke des Steges bei weitem die notwendige Mass, wenn wir lediglich die Scherbeanspruchung in Betracht ziehen, welcher sie aufgesetzt sind. Indessen, die Dicke des Steges wird bestimmt von dem Grad der zum Vermeiden des Einknickens notwendigen Steifheit und um eine nützliche Festigkeit des Trägerquerprofils zu erzielen.

Zum Beispiel: Der leichteste zwölfförmige, der Cia. Siderurgica Nacional hergestellte I-Träger hat eine Stegstärke von 1,17 cm. Dieser Träger wird vielfach bei Dachkonstruktionen von Fabrikgebäuden mit Spannweiten von z. B. 10 Meter verwendet. Bei dieser Konstruktion ist der Träger einer Überbelastung von 400 kg/m ausgesetzt, bei einer Scherbeanspruchung von höchstens 2000 kg an den Spannen, was einer Scherspannung von  $30 \times 1,17$   $57 \text{ kg/cm}^2$  entspricht.

Dabei könnte der Steg nach den brasilianischen Normen eine Beanspruchung von  $1200 \text{ kg/cm}^2$  halten, das heisst seine Dicke ist rund zwanzig grösser als erforderlich, um der Scherbeanspruchung standzuhalten, ohne Berücksichtigung der nötigen Steifheit, die bei den Trägern mit geradem Steg mittels Vergrösserung der Dicke dieses erzielt

den kann, was jedoch bei dem neuen Träger, Gegenstand dieser Erfindung, durch den gewellten oder geknickten Steg erreicht wird. Der vorerwähnte CSN 12" Träger wiegt 60,71 kg/m.

Dank der Erfindung kann die gleiche Spannweite mit derselben Belastung z. B. durch einen Träger im Gewicht von etwa 28 kg/m überbrückt werden, wodurch eine Materialgewichtersparnis von über 50% und demzufolge eine beträchtliche Verminderung der Kosten erzielt wird.

4. Ausser dem eigentlichen Biegen oder Knicken der Stegplatte kann man sich noch eines weiteren Mittels bedienen, um die Steifheit des Steges noch mehr zu verstärken und somit die Stegdicke noch weiter zu verringern. Man bringt noch zusätzliche Biegungen an, die V-, Wellen- oder Trapezform haben können, d. h. man biegt die Platte erst in kleinen Abständen und dann noch einmal in grösseren, so dass jedes Stück zwischen zwei Hauptbiegungen noch mehrere Unterbiegungen aufweist, wie aus Fig. 5 der beiliegenden Zeichnungen ersichtlich. So wird eine Doppelwelle erzeugt. Die Hauptbiegung ist gestrichelt und die Nebenbiegungen sind in voller Linie eingezeichnet.

5. Der in Frage stehende Träger kann auch mehr als nur einen Steg aufweisen, d. h. so viele wie nach den statischen Berechnungen erforderlich, wie in Fig. 6 und 7 der beiliegenden Zeichnungen angegeben.

6. Zur Zeit gibt es keine Einrichtungen zum Walzen dieser neuen Vorrichtung, d. h. des gebogenen oder geknickten Steges, so dass diese Träger heute nur mittels Schneiden und Schweißen von Metallplatten oder -profilen hergestellt werden können. Daraus ergibt sich, und zwar ohne Erhöhung des Arbeitslohnes, ein weiterer wirtschaftlicher Vorteil, d. h. man kann Träger unterschiedlich dimensionierten Querschnitts herstellen (siehe Fig. 9 und 10 der Zeichnungen), je nach den Erfordernissen der Beanspruchung (Biegungsmoment und Scherbeanspruchung), denen der Träger ausgesetzt ist und die auf seiner ganzen Länge nie gleichmässig auftreten.

So können diese Träger grössere Ausmasse an den Stellen stärkerer Beanspruchung und kleinere an denjenigen, wo die Beanspruchung geringer ist, aufweisen. Auch in dieser Hinsicht weisen die neuen Träger Vorteile gegenüber den bisher gebräuchlichen gewalzten Trägern auf. Auch hier gibt es heute noch keine Einrichtungen zur Herstellung von Trägern unterschiedlichen Querschnitts, wodurch eine weitere Materialverschwendun gegeben ist, denn die Träger sind über ihre ganze Länge für die grösste ihnen zugemutete Beanspruchung vorgesehen. An den Stellen, an welchen die üblichen gewalzten Träger nicht der Höchstbeanspruchung ausgesetzt sind, ist also ein Übermass und folglich Materialverschwendun vorhanden.

Die Zeichnungen stellen lediglich einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dar:

Fig. 1 ein vollständiger Träger mit Zickzack-Steg (1), Flanschen aus offenen kanalförmigen Elementen (2) und Schweißstellen zwischen Steg und Flansch (3) und (4).

Fig. 2 horizontaler Längsschnitt durch einen Träger mit Steg aus aufeinanderfolgenden «V»s (5), Schweißstellen (6) und unterem Flansch (7).

Fig. 3 horizontaler Längsschnitt durch einen Träger mit Trapeze bildendem Steg (8).

Fig. 4 zeigt einen wellenförmigen Steg (9).

Fig. 5 zeigt einen mehrfach geknickten Steg (10), wobei die Hauptbiegung gestrichelt, die Nebenkurve durch volle Linien eingezeichnet ist.

Fig. 6 zeigt einen doppelten parallel geführten Steg (11).

Fig. 7 zeigt einen doppelten versetzt geführten Steg (12).

Fig. 8 Seitenansicht eines Trägers mit gleichmässig verlaufendem Querschnitt.

Fig. 9 Seitenansicht eines Trägers mit unregelmässig verlaufendem Querschnitt.

Fig. 10 Seitenansicht eines Trägers mit unregelmässig verlaufendem Querschnitt.

Fig. 11 und 12 Querschnitt in der Mitte und an den Auflagestellen der Träger nach Fig. 9 und 10, bzw. in der Mitte der Spannweite und an den Stützpunkten, zwecks Darstellung des Unterschieds an den Punkten mit grösserer und geringerer Beanspruchung, (13) zeigt den Steg und (14) kanalförmige Flanschen mit längsseitiger Öffnung.

Fig. 13 Querschnitt durch einen Träger, dessen Flansche (15) eine andere als die in Fig. 11 und 12 gezeigte Form aufweisen.

Fig. 14 Querschnitt durch einen Träger, dessen Flansche (16) eine andere als die in Fig. 11, 12 und 13 gezeigte Form aufweisen.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass die Erfindung nicht nur eine Neuheit darstellt, sondern auch technische und wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt.

#### PATENTANSPRÜCHE

I. Träger, gekennzeichnet durch wenigstens einen aus einer senkrecht zu seiner grössten Ausdehnung gebogenen oder geknickten Metallplatte bestehenden Trägersteg, der längs der Flanschen mit diesen verschweisst ist und die Form von fortlaufenden «V»s, Wellen oder Trapezen besitzt, wobei die Flanschen aus kanalförmigen oder auch flachen Elementen bestehen.

II. Verfahren zur Herstellung des Trägers nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass man den Steg mit einer zusätzlichen Biegung oder Knickung in Form von «V»s, Wellen oder Trapezen

versieht, wobei die Stegplatte zuerst in kleineren und anschliessend in grösseren Abständen gebogen oder geknickt wird, so dass jedes Stück zwischen zwei Hauptbiegungen oder -knickungen mehrere Unterbiegungen oder -knickungen aufweist und eine Doppelwelle darstellt.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Träger nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Stege vorgesehen sind.

2. Träger nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger unterschiedlich dimensionierte Querschnitte aufweist, um den verschiedenen Beanspruchungen zu genügen (Fig. 9 und 10).

3. Träger nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die Flanschen je einen in Längsrichtung verlaufenden Schlitz zur Aufnahme des Steges bilden.

Aage Vest  
Vertreter: Dr Georg Weissenberger, Genf

52-729.3

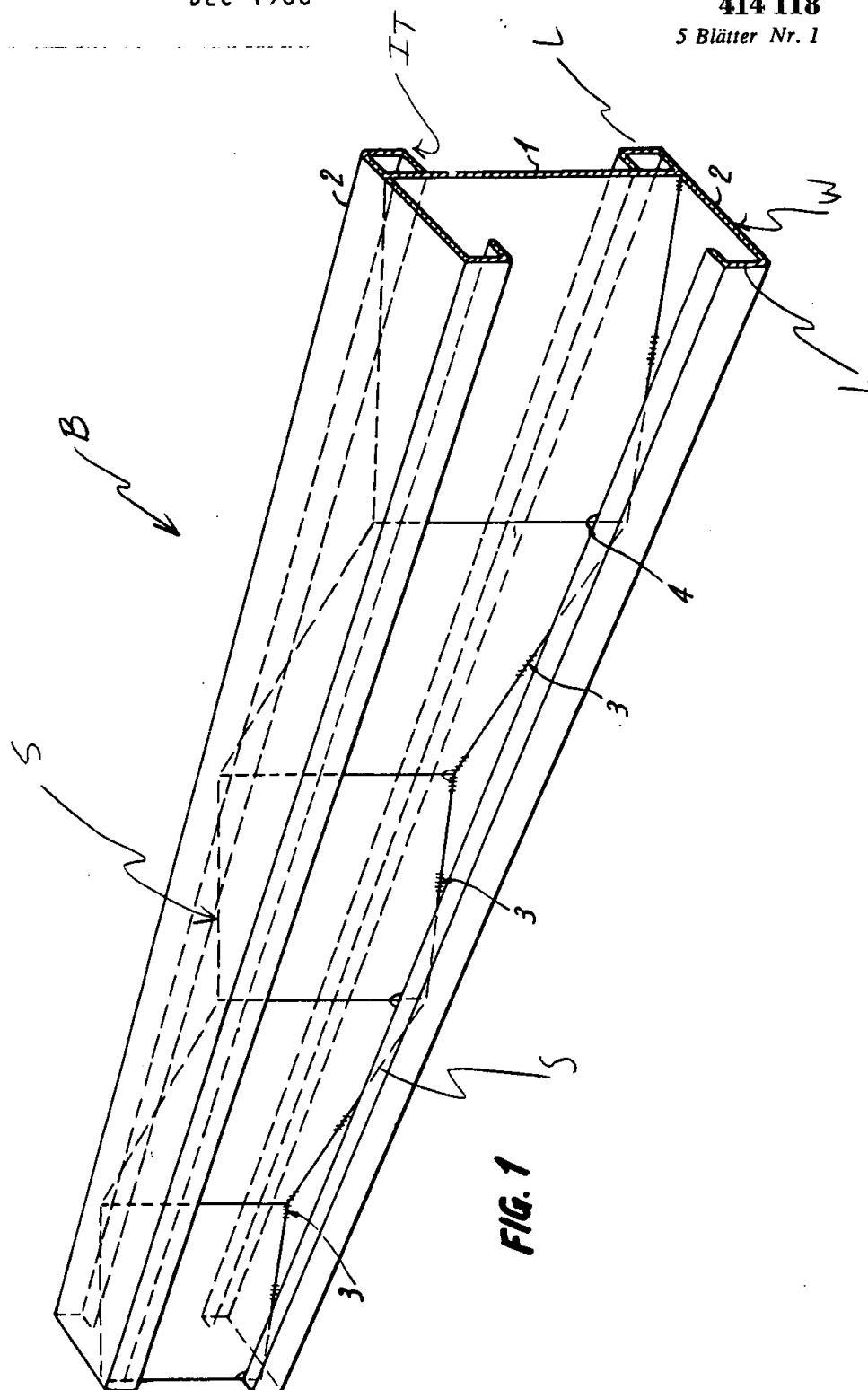
AU 3504 46612

CH 000414118 A  
DEC 1966

1966

414 118

5 Blätter Nr. 1



52-  
729.3

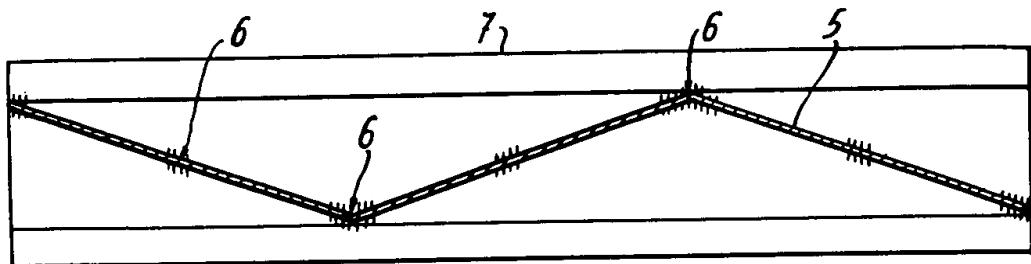


FIG. 2

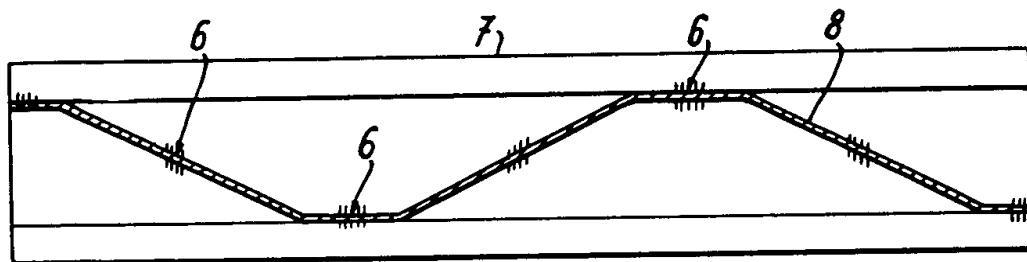


FIG. 3

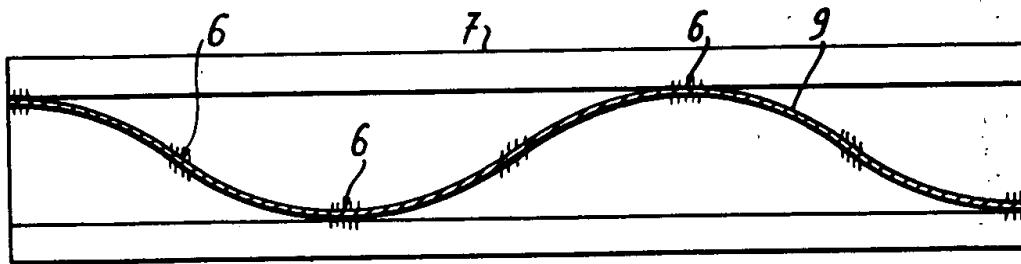


FIG. 4

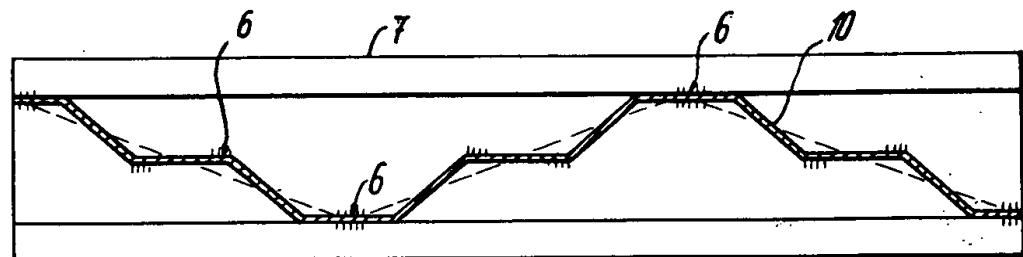


FIG. 5

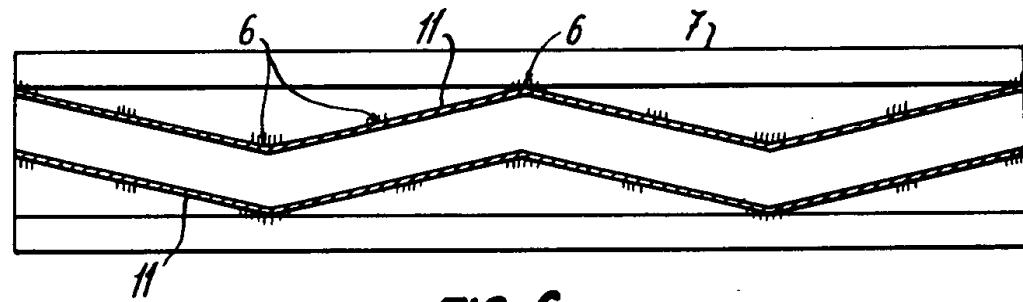


FIG. 6

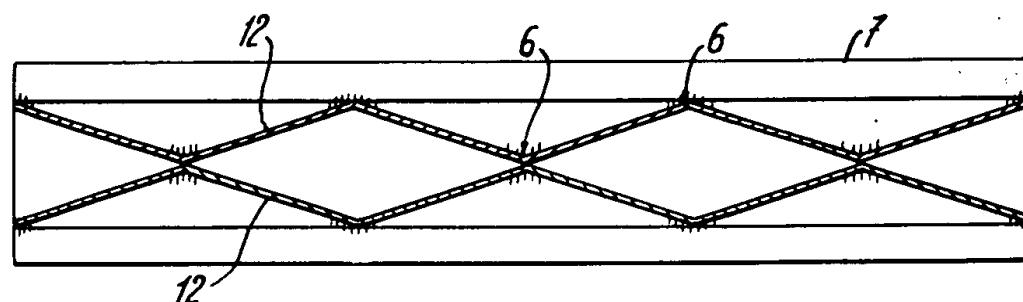


FIG. 7

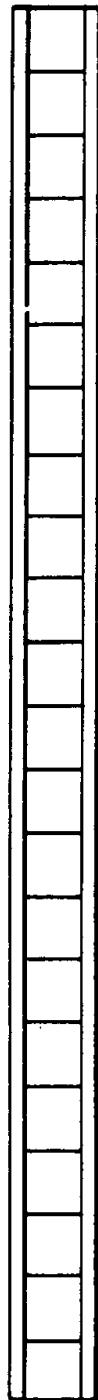


FIG. 8

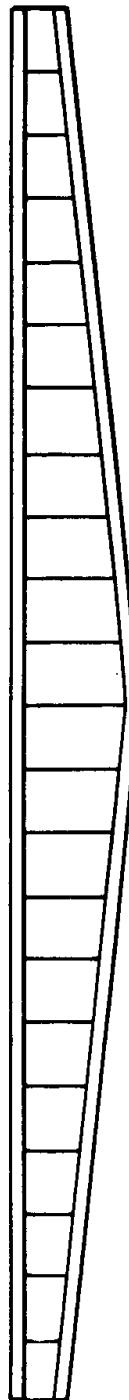


FIG. 9

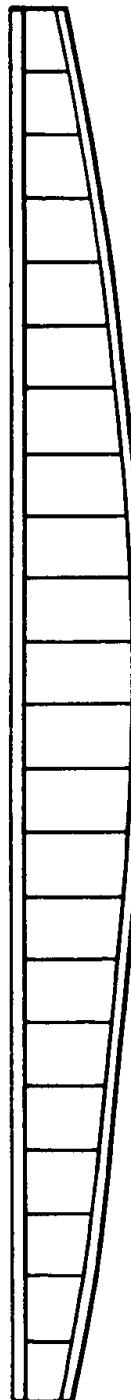


FIG. 10

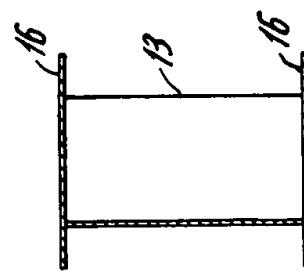


FIG. 14

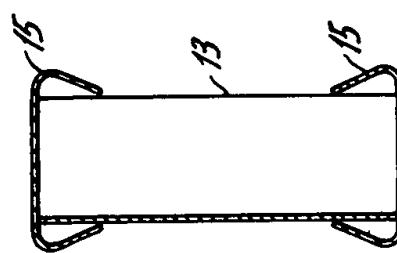


FIG. 13

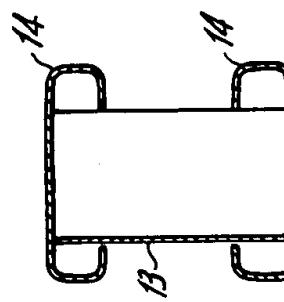


FIG. 12

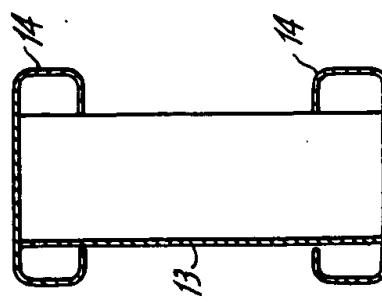


FIG. 11